

## Wat weten we van bokashi?

### 10 vragen en antwoorden

*Versie van december 2021*

**De interesse in het (laten) produceren van bokashi is stijgende. Promotors van bokashi claimen tal van agronomische en milieukundige voordelen. Maar wat weten we eigenlijk écht van bokashi? Kloppen de gemaakte claims wel? En hoe zit het met het regelgevend kader? Deze factsheet geeft antwoord op een tiental veel gestelde vragen.**

#### 1) Wat is bokashi

Een eenduidige definitie voor bokashi bestaat niet. Vaak wordt bokashi kortweg omschreven als een 'product dat ontstaat bij de fermentatie van organisch materiaal zoals blad of maaisel'.

Commerciële partijen en promotors van bokashi wijzen op het belang van het toevoegen van hulpstoffen als effectieve micro-organismen ('Microferm'), zeeschelpenkalk en kleimineralen. Van deze hulpstoffen wordt geclaimd dat ze het fermentatieproces verbeteren en bokashi zijn unieke eigenschappen geven. Een eenduidige 'receptuur' voor het maken van bokashi is er echter niet. Dat maakt ook dat het in de praktijk moeilijk te beoordelen is wanneer iets wel en wanneer iets niet 'echte bokashi' is, dan wel 'simpelweg ingekuuld materiaal'.

Er bestaat weinig gedegen wetenschappelijk onderzoek naar het bokashi-fermentatieproces, de gebruikte hulpstoffen en de effecten van bokashi als bodemverbeteraar. De praktijkervaringen van producenten en gebruikers van bokashi zijn vooral anekdotisch, slecht (openbaar) gedocumenteerd en daarom moeilijk samen te vatten in algemene conclusies.

Om bij te dragen aan de noodzakelijk kennisopbouw heeft de BVOR in 2021 een pilotprogramma laten uitvoeren door NMI, waarbij zeven bedrijven met advies van Agriton bokashi-kuilen met verschillende reststromen hebben gemaakt [1]. Daarnaast loopt op dit moment nog een onderzoeksprogramma van de WUR dat eveneens beoogt bij te dragen aan meer kennis over het product bokashi.

## 2) Wat is het verschil tussen het fermentatieproces van bokashi en een composteerproces?

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste karakteristieken van het composteerproces en het maken van bokashi met elkaar vergeleken:

Karakteristieken van proces	Composteerproces	Maken van bokashi
Aanwezigheid zuurstof	+	-
Procestemperatuur	55-65 graden	35-40 graden
Noodzakelijke toevoegingen	Geen	Kalk, klei en 'Microferm'
Procesvoering	Opzetten composthoop, vervolgens regelmatig omzetten	Opzetten van kuil volgens 'lasagne principe', vervolgens geen bewerkingen nodig
Biologisch omzetting tijdens het proces	Vergaande biologische afbraak totdat een stabiel, humusrijk product ontstaat	Alleen fermentatie, waardoor het product bokashi een 'halffabricaat' is (afbraak gaat verder wanneer bokashi in contact met lucht komt)

Een van de belangrijkste conclusies uit het in 2021 uitgevoerde pilotprogramma [1] is dat het maken van goede bokashi niet eenvoudig is, door de hoge eisen aan de kwaliteit van de te gebruiken organische reststromen, de nauw luisterende receptuur van hulpstoffen en het zorgvuldig opzetten van de bokashi-kuil.

## 3) Hoe zit het met de claim dat 'bij bokashi waardevolle componenten zoals organische stof, koolstof en energie behouden blijven, terwijl die bij composteren grotendeels verdwijnen'?

Om compost en bokashi goed te kunnen vergelijken moet men naar de hele keten kijken: productie van de bodemverbeteraar, toepassen van de bodemverbeteraar en de effecten van de bodemverbeteraar op korte (< 1 jaar) en langere termijn.

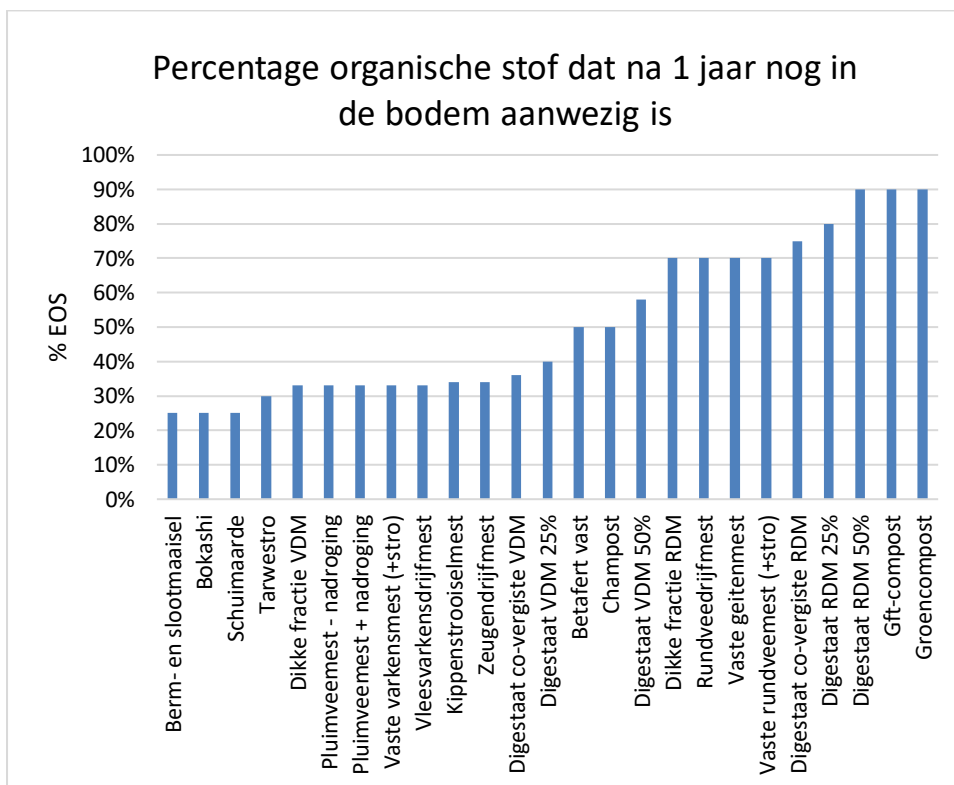
Bij compostproductie wordt tijdens het composteerproces gemakkelijk afbreekbare organische stof afgebroken en wordt stabiele humus gevormd. Bij bokashi wordt deze afbraak uitgesteld: in de bokashi-kuil blijft de organische stof weliswaar behouden, echter breekt deze alsnog af nadat het materiaal op het land is uitgereden (omdat het in contact komt met zuurstof). Het gaat dus om een ander moment waarop de organische stof en koolstof worden omgezet.

## 4) Levert bokashi dan wel of niet meer organische stof voor de bodem dan compost?

Bokashi bevat veel vers organisch materiaal zoals maaisel, bij compost is de gemakkelijk afbreekbare stof in het composteerproces afgebroken en heeft zich humus gevormd. De hoeveelheid vers organisch materiaal die je met bokashi opbrengt is daarom groter dan met compost.

Voor de bodemkwaliteit op lange termijn is echter niet zozeer de hoeveelheid vers organisch materiaal van belang, maar de hoeveelheid Effectieve Organische Stof (EOS). EOS is de hoeveelheid

stabile organische stof die een jaar na toediening nog aanwezig is en daarna slechts zeer langzaam afbreekt. Dit is de humus die langjarig in de bodem blijft gebonden. Het aandeel humus is in compost veel groter dan in bokashi (zie figuur 1).



Figuur 1 Percentage organische stof dat na 1 jaar nog in de bodem aanwezig is na toepassing

## 5) En hoe zit het dan met het koolstofbehoud bij bokashi en de bijdrage aan het tegengaan van klimaatverandering?

Promotors van bokashi claimen dat bij de productie van bokashi geen CO<sub>2</sub>-vrijkomt, in tegenstelling tot bij compostproductie, en dat hierdoor grote klimaatwinst ontstaat.

Deze redenatie is onjuist. Net als bij vraag 3 geldt hier dat men de CO<sub>2</sub>-balans over de gehele keten moet vergelijken, dus van productie én van toepassing van de bodemverbeteraar.

Tijdens de productie van compost komt door biologische omzettingen CO<sub>2</sub> vrij en vormt zich humus. Tijdens het bokashi-fermentatieproces komt nagenoeg geen CO<sub>2</sub> vrij. Echter, wanneer de bokashi op het land wordt gebracht, breekt de verse organische stof (koolstof) in het eerste jaar na toediening alsnog af tot onder meer CO<sub>2</sub>. Overigens kan bij de afbraak van bokashi ook sprake zijn van lachgasemissies. Dit hangt af van de wijze en het moment waarop afbraak plaatsvindt. Lachgas is een sterk broeikasgas.

De koolstof die bijdraagt aan het tegengaan van klimaatverandering is de koolstof die in de vorm van humus (stabile organische stof, ook wel aangeduid als Effectieve Organische Stof) langjarig in de bodem opgeslagen (gebonden) blijft. Het aandeel humus is in compost groter dan in bokashi.

#### **6) Is bokashi een veilig product: worden invasieve exoten en andere onkruiden afgedood?**

Er is weinig onderzoek dat aantoont dat onkruidzaden en plantpathogenen in de bokashi-kuil effectief worden afgedood. Met andere woorden: wanneer het uitgangsmateriaal voor bokashi onkruidzaden en plantpathogenen bevat is het onzeker of deze zich verspreiden wanneer bokashi op het land wordt gebracht. Mochten restanten van invasieve plantexoten zoals de Japanse duizendknoop aanwezig zijn, dan kunnen deze hierdoor uitgroeien tot nieuwe planten en verder woekeren.

Bij een gecontroleerd composteerproces (55-65 °C gedurende meerdere dagen) worden onkruidzaden en plantpathogenen wél effectief afgedood. Deze hygiënisatie is van oudsher een belangrijke reden om organische reststromen te composteren.

Door de toenemende invasieve exotenproblematiek heeft hygiënisatie van organische reststromen de laatste jaren weer aan belang gewonnen. Het certificatieschema 'Erkende verwerker invasieve exoten' specificeert eisen voor de veilige verwerking van invasieve exoten, zoals de Japanse duizendknoop.

#### **7) Hoe zit het met de kosten van het maken van bokashi?**

De kosten van de hulpstoffen voor het bokashi-fermentatieproces bedragen tussen de € 10,- en € 15,- / ton materiaal wanneer de receptuur van de leverancier wordt gevolgd [1]. Daar komen de kosten voor arbeid en machines, analyses en eventuele milieubeschermdende voorzieningen nog bij (zie onder vraag 9). Al met al betekent dit dat de kosten voor het maken van bokashi in dezelfde grootte orde liggen of hoger liggen dan de kosten voor het maken van compost.

Wanneer men claimt dat het produceren van bokashi 'significant goedkoper' is dan het produceren van compost, is de vraag of er in dat geval sprake is van echte bokashi - met voldoende hulpstoffen - dan wel dat er sprake is van een 'eenvoudige kuil', waarin geen of slechts zeer beperkt hulpstoffen zijn toegevoegd.

#### **8) Welke regelgeving geldt voor het maken van bokashi?**

Het Activiteitenbesluit definieert geen algemene regels voor het maken van bokashi. Omdat het bij het maken van bokashi gaat om de verwerking van groenafval of deelstromen daaruit, is sprake van een inrichting die is aangewezen in het Besluit omgevingsrecht. Dit betekent dat voor het maken van bokashi altijd een vergunning nodig is.

Echter, de vergunningverlener moet een vergunningsaanvraag voor het maken van bokashi toetsten aan de minimumstandaard uit het Landelijk Afvalbeheer Plan 3. Dit levert een weigering op, omdat bokashi geen onderdeel is van de in Sectorplan 8 genoemde minimumstandaard voor de verwerking van groenafval of deelstromen daaruit. Het maken van bokashi is dus niet zonder meer vergunbaar.

N.B. Ten onrechte wordt nog wel verondersteld dat het maken van bokashi plaats mag vinden binnen de werkingssfeer van de Vrijstellingsregeling plantenresten.

De Vrijstellingsregeling plantenresten is een vrijstelling van het stortverbod buiten inrichtingen. De Vrijstellingsregeling maakt het mogelijk om maaisels en oogstrestanten binnen een straal van 5 kilometer van de plaats van vrijkomen rechtstreeks op het land toe te passen. Voorafgaand aan de toepassing mag alleen mechanische bewerking van het materiaal plaatsvinden, zoals zeven of verkleinen. Het opbrengen van materiaal na een andere behandeling (waardoor het feitelijk geen maaisels of oogstrestanten meer zijn), zoals bokashi of composteren, valt niet onder de reikwijdte van de Vrijstellingsregeling. Lokale tussenopslag van materiaal is alleen toegestaan om de tijd tussen maaien en onderwerken te overbruggen. Verder gelden voor het op te brengen materiaal een aantal kwaliteitseisen.

#### **9) Mag bokashi eigenlijk wel worden toegepast als bodemverbeteraar?**

Het gebruik van bodemverbeteraars valt onder de Meststoffenwet. De regels hiervoor staan beschreven in de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet.

Bokashi is op dit moment geen erkende meststof. Dat wil zeggen dat bokashi niet als zodanig mag worden verhandeld en/of toegepast als bodemverbeteraar. Omdat bokashi geen erkende meststof is, is het in juridische zin een afvalstof.

#### **10) Mogen pilots met bokashi wél plaatsvinden?**

Zoals bovenstaand aangegeven is het maken van bokashi vergunningplichtig maar niet vergunbaar, en is het toepassen van bokashi als meststof niet toegestaan. Dit komt omdat nog veel onduidelijkheid bestaat over het maken van bokashi en de eigenschappen van het product.

Door de uitvoering van proefnemingen (pilots) kan meer kennis worden vergaard over bokashi. Een voorwaarde hierbij is dat ter zake kundige partijen daadwerkelijk metingen uitvoeren en hierover wordt gerapporteerd.

Een pilot mag men uitvoeren wanneer het bevoegd gezag hiervoor ontheffing heeft verleend (Activiteitenbesluit milieubeheer). De ontheffing moet voorwaarden beschrijven die aan de pilot worden gesteld, bijvoorbeeld ten aanzien van de aard en de maximaal hoeveelheid te verwerken materiaal, de duur van de pilot en de te nemen milieubeschermdende voorzieningen, bijvoorbeeld de opvang van percolaatwater. Daarnaast zal helder moeten zijn wat het doel van de pilot is, welke metingen plaatsvinden en hoe hierover wordt gerapporteerd. Alleen wanneer deze laatste zaken goed zijn vastgelegd kan de pilot bijdragen aan het verwerven van meer kennis.

Voor het toepassen van bokashi als bodemverbeteraar binnen een pilot is een ontheffing van de Meststoffenwet noodzakelijk (te verkrijgen via RVO). Deze ontheffing zal voorwaarden bevatten met betrekking tot de toepassing en metingen vereisen om de effecten van bokashi vast te stellen (organische stof, gedrag van stikstof en fosfaat, etc.).

### **De BVOR en bokashi**

De BVOR vertegenwoordigt bedrijven die organische reststromen op bedrijfsmatige, duurzame wijze be- en verwerken tot bodemverbeteraars, brandstoffen en andere biobased grondstoffen. Veel van deze bedrijven zijn voorlopers als het gaat om het ontwikkelen van innovatieve toepassingen voor deze reststromen..

De BVOR is van mening dat bokashi een nieuw type organisch bodemverbeteraar zou kunnen zijn met andere eigenschappen dan bijvoorbeeld compost en daardoor een andere landbouwkundige waarde. Op dit moment weten we dat nog onvoldoende. Er is meer gedegen, wetenschappelijk onderzoek nodig naar de positieve effecten en de mogelijke risico's van bokashi, voordat productie en gebruik via regelgeving mogelijk wordt gemaakt.

Om bij te dragen aan de gewenste kennisopbouw heeft de BVOR in 2021 een pilotprogramma uitgevoerd, waarbij zeven bedrijven met advies van Agriton bokashi kuilen met verschillende reststromen hebben gemaakt. Aan deze bokashi kuilen is gemeten. De resultaten zijn door NMI geanalyseerd en samengevat in een rapport [1].

Wat nadrukkelijk ongewenst is, is dat 'bokashi-pilots' misbruikt worden om op grote schaal goedkope, illegale verwerking van groene reststromen mogelijk te maken. Dit is niet in het belang van al diegenen die willen weten wat de mogelijk toegevoegde waarde van bokashi is. Pilots zijn gewenst, maar dan wel met de randvoorwaarden zoals onder vraag 10 genoemd.

### **Contact**

Neem voor meer informatie contact op met het Verenigingsbureau van de BVOR via (0317) 42 67 55 of [info@bvor.nl](mailto:info@bvor.nl).

### **Referentie**

[1] NMI (2021) Productie en karakterisering van bokashi – resultaten van praktijkpilots op zeven bedrijven. NMI-rapport: 1812.N.21.